

UJI POTENSI FERMENTASI JERAMI SORGUM MENGGUNAKAN MIKROSTAR LA2

Lydia Andini dan Firsoni
Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi-BATAN
Jl. Lebak Bulus Raya No. 49, Jakarta Selatan
lydiaandini@yahoo.co.id

ABSTRAK

UJI POTENSI FERMENTASI JERAMI SORGUM MENGGUNAKAN MIKROSTAR LA2. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui potensi biostarter MikroStar LA2 dibandingkan *biostarter* komersial (biofad). Telah dilakukan uji potensi biostarter untuk fermentasi jerami. Campuran mikroba ini dicobakan untuk menfermentasi jerami sorgum dengan inkubasi sekitar 2-3 minggu. Setelah inkubasi kemudian dianalisis (evaluasi biologis) pakan fermentasi tersebut di laboratorium dengan menggunakan metode uji gas, kemudian dilakukan uji lapang langsung dengan ternak coba yaitu domba. Uji di lapang dengan menggunakan ternak domba jantan sebanyak 15 ekor di daerah peternak Jonggol, Bogor. Percobaan dilakukan dengan metode acak kelompok tiap perlakuan dengan 3 domba dan 5 kali ulangan. Hasil *in vitro* menunjukkan produksi massa mikroba paling tinggi pada jerami fermentasi dengan biofad yaitu sebesar 92,03 g, sedang kadar protein paling tinggi pada jerami fermentasi dengan mikrostar LA2 yaitu sebesar 9,73 g%. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa jerami fermentasi menggunakan Mikrostar LA2 hasilnya dapat meningkatkan bobot badan harian hampir sama dengan jerami fermentasi yang menggunakan starter komersial (biofad). Hasil pertambahan bobot badan domba jantan yang diperoleh adalah A1 (dengan jerami sorgum fermentasi biofad), A2 (dengan jerami sorgum fermentasi mikrostar LA2) dan A3 (tanpa jerami sorgum fermentasi) masing-masing sebesar 70,14 dan 78,33, dan 54,17 g/ekor/hari. Hasil tersebut berbeda nyata apabila dibanding dengan kontrol (A3).

Kata kunci: fermentasi, mikrostar LA2, *in vitro*, *in vivo*, jerami sorgum.

ABSTRACT

POTENTIAL TEST OF FERMENTED SORGHUM STRAW USING MIKROSTAR LA2. The experiment of sorghum straw fermented has been carried out by using microbe Mikrostar LA2 that compared with commercial biostarters. The nutrient contents were analyzed using "gas test" method in the laboratory, followed by a field test on sheep. Field test were conducted using 15 male sheep at Jonggol, Bogor. Randomized Block Design was used in the trial with three sheep and 5 replications. *In vitro* results shows that the highest microbe mass production were obtained on the fermented sorghum straw using biofad, while the highest protein content were obtained on the fermented sorghum straw with Mikrostar LA2, which was 9.73 g%. The results indicated that the use of mikrostar LA2 was capable of increasing daily weight gain of sheep as well as commercial biostarter. The increase of daily weight gain on treatment A1 (fermented sorghum straw using biofad), A2 (fermented rice straw using mikrostar LA2) and A3 (Control/sorghum straw without fermentation) were 70,14, 78,33 and 54,17 g/head/day respectively. Based on statistical analysis was significantly different ($P < 0,05$) compared with control. Daily weight gain obtained of the sheep in the fields test were A1 (using fermented sorghum straw with biofad), A2 (using fermented sorghum straw with Mikrostar LA2) and A3 (without fermented sorghum straw) were 70.14, 78.33, and 54.17 g/sheep/day respectively. These results were significantly different when compared to control (A3).

Keyword : fermentation, mikrostar LA2, *in-vitro*, *in-vivo*, sorghum straw

PENDAHULUAN

Indonesia mempunyai keterbatasan dan ketersediaan pakan ternak, baik secara kualitas maupun kuantitas, sehingga menyebabkan kendala dalam peningkatan produksi ternak ruminansia. Beberapa cara yang sudah dilakukan antara lain dengan penambahan pakan konsentrat dan suplemen selain pakan basal rumput. Akan tetapi hal ini tetap belum bisa mencukupi kebutuhan kualitas dan kuantitas pakan. Selain itu harga pakan mahal.

Limbah pertanian seperti jerami padi, jagung, dan sorgum yang sudah tidak bisa dimanfaatkan oleh manusia bisa dimanfaatkan untuk pakan ternak walaupun mempunyai nilai nutrisi rendah dan kandungan serat kasar tinggi. Jerami ini bisa ditingkatkan nilai nutrisinya dengan cara fermentasi [1,2,3 dan 4]. Winugroho dkk [5] melaporkan bahwa di dalam rumen kerbau terdapat beberapa macam populasi mikroba di dalam cairan rumennya dibandingkan sapi, namun untuk mendapatkan cairan rumen kerbau sangat sulit ditemukan di rumah potong hewan (RPH) khususnya di daerah JABODETABEK.

Lebih lanjut Menurut penelitian Winugroho dkk [5] isi rumen yang dikeringkan di bawah sinar matahari dari pukul 09 – 15.00 masih mempunyai potensi sebagai transfer cairan rumen yaitu pemanfaatan isi rumen dari ternak lain untuk meningkatkan nilai nutrisi pakan. Studi pendahuluan mengenai isi rumen yang diambil dari RPH Ciputat cenderung mengandung mikroba selulolitik karena pakan yang diberikan sebagian besar berupa hijauan. Sedangkan isi rumen dari RPH Pamulang cenderung mikroba proteolitik karena pakan yang diberikan sebagian besar berupa konsentrat. Analisis protein dari kedua isi rumen juga menunjukkan lebih tinggi yang berasal dari RPH Pamulang [6]. Oleh karena itu kedua isi rumen yang sudah dikeringkan dicampur sehingga diharapkan mengandung mikroba proteolitik dan selulolitik dalam jumlah yang seimbang. Jerami sorgum yang difermentasi dengan kedua biostarter dilakukan uji *in vivo* pada domba.

MikroStar LA2 adalah biostarter untuk fermentasi jerami yang mengandung mikroba isi rumen maupun mikroba lingkungan dari ragi ini merupakan modal utama sebagai biostarter yang potensial menfermentasi karbohidrat kompleks yaitu selulose dan lignoselulose yang ada pada jerami. Biostarter agar dapat disimpan dan masih mempunyai kemampuan untuk menfermentasi diperlukan suatu inovasi teknologi antara lain dengan teknik nuklir [7].

Atas dasar tersebut maka dalam kegiatan penelitian ini akan dilaksanakan kegiatan pengujian untuk membandingkan MikroStar LA2 dengan biostarter komersial (biofad).

BAHAN DAN METODE

Bahan

Biostarter yang digunakan dalam penelitian ini adalah MikroStar LA2, dan sebagai pembanding digunakan biostarter komersial Biofad. Untuk diterapkan ke jerami semua biostarter membutuhkan bahan tambahan untuk mempercepat fermentasi jerami sorgum seperti dedak, tetes tebu dan urea yang diperoleh dari toko pakan ternak.

Metode

Pembuatan mikrostarter yang pertama kali dilakukan koleksi mikroba yang ada di dalam cairan rumen kerbau dan sapi. Cairan rumen diperoleh dari tempat pemotongan hewan di daerah Pamulang dan Ciputat, Tangerang Selatan, Banten. Isi rumen yang mengandung padatan serta cairan dari pejalagan diambil kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari hingga mempunyai kadar air sekitar 45%. Kemudian digiling lalu dicampur dengan mikroba yang berasal dari ragi tape, dan susu skim. Campuran mikroba ini dicobakan untuk menfermentasi jerami jagung dan sorgum dengan inkubasi sekitar 2-3 minggu. Setelah inkubasi kemudian dianalisis kandungan nutrisi di laboratorium. Pengujian dilakukan secara *in vitro* dengan metode uji gas [8, 9 dan 10] dan *in vivo* pada domba jantan.

Uji *in vitro*, sampel ditimbang $375 \text{ mg} \pm 5 \text{ mg}$ BK dan dimasukkan ke dalam dasar *syringe* kapasitas 100 ml. Cairan rumen yang dipakai adalah cairan rumen kerbau segar yang diambil melalui fistula, kemudian diblender dan disaring dengan kain kasa empat lapis yang bersih, lalu dicampurkan dengan media buffer bicarbonat. Media ini diaduk dengan *magnetic stirrer* dan diberi gas CO_2 serta dimasukkan dengan dispenser sebanyak 30 ml ke dalam *syringe* yang sudah berisi sampel pakan dan diinkubasi 39°C selama 48 jam. Parameter yang diukur pada uji *in vitro* adalah produksi gas, VFA, NH_3 , pH, pencernaan, dan protein kasar. Data disajikan dalam bentuk grafik dan tabel setelah dilakukan pengujian statistik dengan program Minitab.

Sedangkan uji *in vivo* dilaksanakan pada domba jantan peternak di desa Kuta Mekar Kecamatan Cariu, Kabupaten Bogor. Ternak domba diberi perlakuan A1 = Jerami Sorgum fermentasi (Biofad), A2 = Jerami Sorgum Fermentasi (MikroStar LA2) dan A3 = kontrol pakan tanpa jerami fermentasi. Pakan kontrol berupa rumput lapangan yang sudah kering dan ditambah jerami kacang tanah kering yang berlimpah di lokasi pada musim kemarau. Semua ternak mendapat konsentrat pasar sebanyak 40%. Parameter yang

diamati adalah pertambahan bobot badan dari pada domba. Penelitian dilakukan selama 2 bulan termasuk uji adaptasi sebelum dilakukan percobaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 memperlihatkan hasil uji *in vitro* rumput, jerami kacang tanah, jerami sorgum fermentasi dengan biofad dan dengan mikrostar LA2. Pada Tabel 1 terlihat antara lain pengukuran parameter pH, NH₃, VFA, produksi gas, kecernakan bahan kering, kecernaan bahan organik, produksi massa mikroba, serta kecernaan semu, hasil menunjukkan bahwa nilai pH ideal yaitu dibawah 7 artinya mikroba rumen di dalam substrat tersebut dapat tumbuh dengan baik.

Tabel 1. Hasil analisis uji *In-vitro* pakan perlakuan yang diinkubasi 48 jam

Variabel diukur	Jenis Pakan			
	BASAL	JKT	JSF	JSFL2
pH	6,82	6,77	6,73	6,84
NH ₃ (mg%)	33,29 ^a	39,67^b	37,99 ^b	38,99 ^b
VFA (mMol%)	9,41	8,93	9,41	9,71
Produksi Gas (ml/375 mg BK)	50,32 ^a	65,09^b	61,42 ^b	61,42 ^b
KcBK (%)	48,63 ^a	49,41 ^a	54,57^b	54,46 ^b
KcBO (%)	51,35 ^a	52,47 ^a	55,11 ^b	55,91^b
Massa Mikroba (g)	87,40 ^b	88,60 ^b	92,03^a	89,03 ^b
Protein kasar	7,81	11,15	8,11	9,73

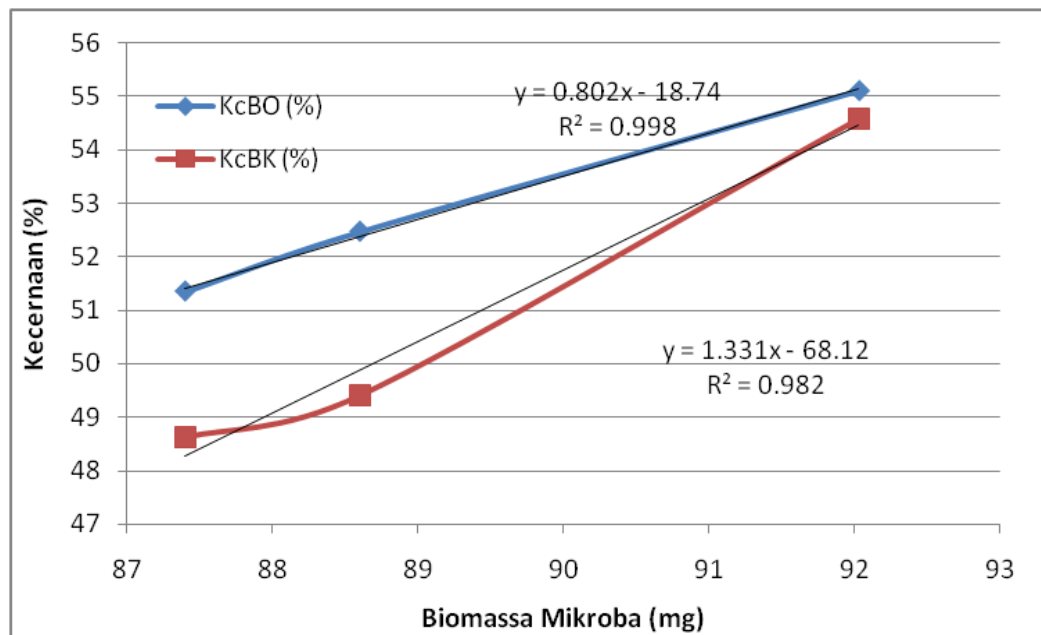
Keterangan : BASAL= Rumput kering; JKT = Jerami kacang tanah; JSF = Jerami sorgum fermentasi dengan biofad; JSFL2= Jerami sorgum fermentasi dengan MikroStar La2

^{a-c} = Huruf superskrip yang berbeda nyata pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0.05)

Pada hasil di atas menunjukkan bahwa nilai pH tertinggi dihasilkan pada perlakuan JSFL2, tetapi secara keseluruhan tidak berbeda nyata (P>0.05), artinya pemanfaatan bahan pakan di dalam rumen sangat sempurna sehingga tercipta suasana asam di dalam rumen, sebagaimana rumen ternak yang sehat. Secara fisiologis, ternak ruminansia lebih toleran terhadap bahan pakan berserat dibandingkan dengan ternak non ruminansia, karena ternak ruminansia mempunyai rumen yang mendukung pertumbuhan mikroba untuk mencerna pakan secara fermentatif [11]. Dengan adanya aktifitas mikroba, maka

terjadi penumpukan amonia yang dibentuk dari protein yang diuraikan oleh mikroba tersebut. Hasil terlihat produksi amonia yang cukup tinggi yaitu 33,29 sampai 39,67 mg/100 ml. Tingginya konsentrasi NH_3 ini karena tidak terjadinya penyerapan amonia dalam sistem *in vitro* sehingga NH_3 terakumulasi di dalam *syringe* [12]. Produksi amonia tertinggi pada pakan perlakuan jerami kacang tanah yaitu 39,67 mg/100 ml dan terendah pada rumput yaitu 33,29 mg/100 ml. Perbedaan ini disebabkan oleh kandungan protein yang terdapat di dalam pakan, serta pengaruh ikatan kompleks yang dapat mengikat protein di dalam pakan. Pada rumput konsentrasi amonia nya paling rendah disebabkan oleh kandungan protein yang rendah serta ikatan selulosa dan hemi selulosa yang terdapat pada rumput. Sebaliknya jerami kacang tanah lebih baik kandungan protein dan pada jerami yang lebih mudah dicerna menyebabkan kandungan amonia dan produksi gas yang dihasilkan lebih tinggi (Tabel 1). Produksi amonia di dalam rumen dipengaruhi oleh kandungan protein dan jenis pakan yang diberikan [13]. NH_3 di dalam rumen sangat dibutuhkan untuk perkembangbiakan mikroba dan sintesis protein mikroba [14].

Volatil Fatty Acid tertinggi pada jerami sorgum fermentasi yaitu 9,71 mM% dan terendah pada jerami kacang tanah yaitu 8,93 mM%, tetapi dari hasil uji statistik tidak ada perbedaan yang nyata antar perlakuan ($P > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa kecendrungan jerami sorgum yang difermentasi dengan mikrostar LA2, lebih banyak membantu degradasi serat kasar sehingga terbentuk asam lemak terbang yang cukup tinggi. VFA merupakan produk akhir dari fermentasi bahan organik yang dimanfaatkan sebagai sumber energi utama bagi ruminansia dan perkembangan mikroba rumen [6], sedangkan asam lemak terbang berantai cabang sebagai sumber rantai karbon yang berinteraksi dengan radikal amonia digunakan oleh mikroba untuk mensintesis asam amino tertentu [13].



Gambar 1. Hubungan antara produksi biomassa dengan kecernaan

Produksi gas yang tinggi belum tentu menghasilkan kecernaan yang tinggi pula. Pada perlakuan jerami kacang tanah yang menghasilkan gas tinggi yaitu 65,09 mL/375 mg BK, tetapi nilai kecernaan bahan kering (KcBK) dan organiknya (KcBO) yaitu 49.41 dan 52,47% lebih rendah dari KcBK jerami sorgum fermentasi yaitu 54,57% dan KcBO jerami fermentasi mikrostar LA2 yaitu 55,91%. Hasil yang diperoleh menunjukkan pengaruh perlakuan nyata ($P < 0.05$). Produksi mikroba tertinggi dihasilkan perlakuan jerami sorgum fermentasi (JSF) yaitu 92,03 mg yang berbeda nyata ($P < 0.05$) dengan perlakuan yang terendah yaitu rumput 87.40 mg. Faktor utama yang mempengaruhi sintesis mikroba di dalam rumen adalah ketersediaan prekursor pembentukan sel mikroba seperti glukosa, asam amino, amonia, peptida, dan mineral dalam cairan rumen, kebutuhan energi mikroba (dalam bentuk ATP), siklus pembentukan sel mikroba, dan penghancuran bakteri oleh protozoa [14].

Tabel 2. Uji lapang jerami sorgum fermentasi terhadap pertambahan bobot badan domba harian jantan lokal di jonggol

Perlakuan	PBBH setiap 15 hari				Rata-rata (g/e/hr)
	I	II	III	IV	
A1	63,33	58,33	71,56	87,33	70,14 ^b
A2	78,33	68,00	79,67	87,33	78,33 ^b
A3	68,89	43,33	50,00	54,44	54,17 ^a

Keterangan: - PBBh = Pertambahan Bobot Badan harian; A1 = Jerami Sorgum fermentasi (Biofad); A2 – Jerami Sorgum Fermentasi (MikroStar LA2); A3 = kontrol pakan tanpa jerami fermentasi.

^{a-c} = Huruf superskrip yang berbeda nyata pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0.05$)

Uji lapang pakan penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan yang mengandung jerami sorgum fermentasi berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap pertambahan bobot badan harian ternak domba lokal (Tabel 2). Pertambahan bobot badan tertinggi dihasilkan perlakuan jerami sorgum mikrostar LA2 yaitu 78,33 g/ekor/hari dan terendah perlakuan tanpa jerami fermentasi yaitu 54,17 g/ekor/hari. Hal ini menunjukkan bahwa jerami sorgum fermentasi dapat dicerna dan dimanfaatkan lebih baik oleh ternak domba dibandingkan hanya dengan rumput saja atau limbah kacang tanah. Pertambahan bobot badan domba yang diperoleh berkisar antara 31,52 – 83,15 g/ekor/hari pada domba ekor tipis yang diberi ampas tahu [15]. Petani juga akan lebih mudah mendapatkan limbah pertanian disekitar tempat pemeliharaan ternak apalagi disaat musim kemarau. Limbah yang berupa jerami bisa difermentasikan selama 2-3 minggu dan saat kemarau bisa dimanfaatkan dan diberikan ke ternak langsung. Bahan pakan hasil fermentasi juga lebih mudah disimpan dan aman disimpan lebih lama.

KESIMPULAN

Peningkatan bobot badan domba jantan pada perlakuan A1 (dengan jerami sorgum fermentasi biofad), A2 (dengan jerami sorgum fermentasi mikrostar LA2) dan A3 (tanpa jerami sorgum fermentasi) masing-masing sebesar 70,14 dan 78,33, dan 54,17 g/ekor/hari. Potensi biostarter MikroStar LA2 hampir sama dengan biostarter komersial Biofad dalam menfermentasi jerami. Keuntungan lain MikroStar LA2 bisa dibuat sendiri oleh peternak dibandingkan yang komersial. Sedangkan hasil *in vitro* menunjukkan

produksi massa mikroba paling tinggi pada jerami fermentasi dengan biofad yaitu sebesar 92,03 g, sedang kadar protein paling tinggi pada jerami fermentasi dengan mikrostar LA2 yaitu sebesar 9,73 g/%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Saudara Anastasia SD, Nuniek L, Halimah, Adul, Dedi Ansori dan Udin yang telah membantu penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- MATONDANG, R.H. dan A.Y. FADWIWATI., Pemanfaatan jerami jagung fermentasi pada sapi dara bali (sistem Integrasi jagung sapi). Lokakarya Nasional Tanaman Pakan Ternak. 2003.
- SUPRIYATI, DESMAYATI , Z., HELMI , SRI NASTITI J., I.P. KOMPIANG., A. GUNAWAN, BUDIMAN, PUDJO SUKAMTO DAN DEDONG ABDURACHMAN., Peningkatan Mutu limbah sagu Melalui Fermentasi Sebagai Bahan Baku Pakan . (Monogastrik dan Ruminansia) Laporan Hasil Penelitian, BALITNAK kerjasama dengan PAATP.. 2000. Pp 4.
- ANDINI, LS., FIRSONI, dan W.T. SASONGKO., Penyediaan pakan basal hijauan berkualitas, konsentrat serta hijauan bertanin untuk meningkatkan efisiensi pakan. Prosiding Apisora 2010. P..
- ANDINI, LS., ASIH KURNIAWATI, W.T. SASONGKO., Pengaruh fermentasi pada pencernaan jerami sorgum mutan oleh mikroorganisme rumen secara *in vitro* Sorgum Fermentasi Prosiding Apisora. 2008. P.
- WINUGROHO, M., SABRANI M., PUNARBOWO,P., WIDIAWATI Y., THALIB A. Non-genetic approach for selecting rumen fluid contain specific microorganisms (Balitnak Methode) Ilmu dan Peternakan 1993. 6:5-9.
- SUTARDI, T. Landasan Nutrisi. Jilid I. Dep. Ilmu Makanan. Fakultas Peternakan. IPB:Bogor. 1980.
- ANDINI, L.S., SUHARYONO dan HARSOJO., Pengaruh iradiasi dan penyimpanan pada kualitas suplemen pakan untuk ruminansia. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. November 2008.

- MENKE, K.H., RAAH, L., SALEWSKI, A., STEINGASS, H., FRITZ, D. dan SCHENEIDER, W., The estimation of the digestibility and metabolizable energy content of ruminant feedstuffs from the gas production when they are incubated with rumen liquor *in vitro*. J. Agric. Sci. Cambridge (92): 217-222.1979.
- KRISNAMOORTHY,. RCA Training Workshop on *in vitro* Techniques for Feed Evaluation.IAEA.. Jakarta. Indonesia. 2001 pp. 54.
- ANDINI, LS. DAN FIRSONI., Uji kualitas jerami jagung fermentasi dengan menggunakan cairan rumen kerbau secara *in vitro*. Seminar semiloka kerbau. Lebak Banten. 2010.
- CZERKAWSKI, J.W. An Introduction Rumen Studies. Pergamon Press. New York. 1986.
- FIRSONI. Manfaat Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*, Lam.) dan *Gliricidia* (*Gliricidia sepium*, Jacq.) Sebagai Sumber Protein Dalam Urea Mollases Blok (UMB) Terhadap Metabolisme pakan Secar *In vitro* dan Produksi Susu Sapi Perah. Tesis. Jurusan Ilmu Ternak-Universitas Brawijaya:Malang.2005.
- ARORA. Pencernaan Mikroba Pada Ruminansia. Terj. dari *Microbial Digestion In Ruminants*. Oleh Retno Murwani. Cetakan pertama. Gadjah Mada University Press. Jakarta. 1989.
- ØRSKOV., Protein Nutrition in Ruminants. 2nd Edition. Academic Press Limited. London. 1988.
- RIANTO, E., M. BUDIHARTO dan M. ARIFIN. Proporsi Daging, Tulang dan Lemak Karkas Domba Ekor Tipis Jantan Akibat Pemberian Ampas Tahu dengan Aras Yang Berbeda. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner . Buku I, 2004. hal. 309 - 313.

DISKUSI

ADRIA PRILYANTI MURNI

Apa perbedaan biostarter komersial dan mikrostar LA2?

LYDIA ANDINI

Perlakuan dengan jerami fermentasi Mikrostar LA2 untuk pakan domba ada kecenderungan lebih tinggi dibanding biostarter komersial walaupun tidak berbeda nyata, sehingga Mikrostar LA2 hasilnya mampu menyamai biostarter komersial. Mikrostar mempunyai potensi sebagai pengganti biostarter komersial yang bisa meningkatkan produktivitas ternak karena mampu meningkatkan kualitas jerami sorgum.

WIBOWO

Apa perbedaan suplemen UMMB SPM dan SPMTM?.

LYDIA ANDINI

UMMB adalah kandungan molase paling tinggi. SPM adalah kandungan molase lebih rendah daripada UMMB dan SPMTM tanpa molase.

Karena makin sulit mendapatkannya molase, oleh karena itu dibuat suplemen generasi 2 dan 3 yaitu SPM dan SPMTM.

MARIA LINA ROSILAWATI

1. Bagaimana nilai ekonominya dari biostarter Mikrostar LA2 hasil penelitian Ibu dengan biostarter yang komersial?.
2. Apakah biostarter mikrostar LA2 juga telah dicobakan melalui jerami/bahan baku lain seperti jerami padi?

LYDIA ANDINI

1. Hanya mikrostar LA2 lebih murah dari pada biostarter komersial karena bahan yang digunakan sebagaimana ada di sekitar lokasi peternak, dan bisa dibuat sendiri oleh peternak sehingga lebih murah.
2. Biostarter sudah dicobakan pada jerami padi, jagung dan sorgum dan telah dicobakan pada ternak domba dan sapi.